



Array

Tim Ajar Dasar Pemrograman 2022/2023



Tujuan:

Di akhir pertemuan, mahasiswa diharapkan mampu:

- Memahami konsep array 1 dimensi
- Memberikan contoh penggunaan array 1 dimensi
- Menyelesaikan studi kasus searching dan sorting sederhana



Outline

- Pengantar
- Deklarasi dan Instansiasi
- Mengakses dan mengisi data array
- Panjang Elemen Array
- Searching
- Sorting
- Latihan





Pengantar

- Dalam matematika, terutama terkait dengan matriks yang memiliki elemen matriks. Elemen matrik dituliskan dengan menggunakan variabel berindeks.
- Misalkan sebuah matriks A[5,5] berdimensi 5x5 akan mempunyai elemen matriks berupa: a_{00} s.d a_{44} .
- Dalam pemrograman komputer, implementasi dari variabel berindeks menggunakan array. Sehingga array dapat berdimensi satu atau lebih dari satu.



Definisi

- Array merupakan variabel kompleks dengan tipe data yang sama, menggunakan nama yang sama, dan memiliki suatu index tertentu.
- Atau merupakan sekumpulan nilai (elemen) dengan tipe data yang sama. Dimana masing-masing elemen Array bisa diakses dengan menggunakan indeks yang unik



Sifat Array



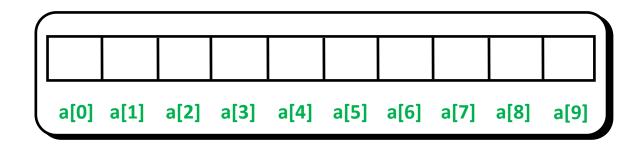
- Homogen
 - Seluruh elemen di dalam struktur array mempunyai tipe data yang sama.
- Random Access
 - Setiap elemen di dalam struktur array dapat dicapai secara individual, langsung ke lokasi elemen yang diinginkan, tidak harus melalui elemen pertama.
- Merupakan variabel referensi.
- Ukuran tetap



VISUALISASI ARRAY



• Misalkan sebuah array bernama a dengan jumlah elemen sebanyak 10 elemen, maka elemen-elemen array tersebut dapat digambarkan sbb.:

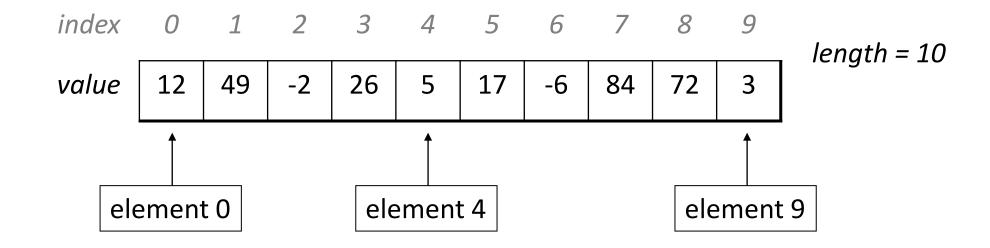


- Kotak kosong menunjukkan elemen dari Array
- Masing- masing elemen memiliki penomoran 0-9 (indeks)
- Indeks array dimulai dari 0 dan diakhiri dengan jumlah Elemen-1



VISUALISASI ARRAY







Deklarasi Array Satu Dimensi

Deklarasi

- tipeData adalah tipe data dari array yang akan dibuat.
- namaArray adalah nama dari array yang akan dibuat.



Instansiasi Array Satu Dimensi

- Instansiasi objek array:
 - Ketika sebuah array dideklarasikan, hanya referensi dari array yang dibuat. untuk alokasi memori dilakukan dengan menggunakan kunci kata new
 - Cara Instansiasi variabel array:

```
namaArray = new tipeData[jumlahElemen];
contoh: a = new int[10];
```



Array Satu Dimensi

 Deklarasi dan instansiasi objek array dapat digabungkan dalam sebuah instruksi sbb.:



Mengakses Elemen Array

• Merujuk ke nomor indeks.

namaArray[indeks]

- Contoh:
 - Mengakses sebuah variabel array a dengan indeks i, dapat dituliskan:
 a[i]
 - Indeks i hanya dapat bernilai 0 atau positif dengan nilai maksimumnya adalah: (jumlah_elemen - 1).



Mengakses Elemen Array

• CONTOH:

```
String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford"};
System.out.println(cars[0]); //menampilkan Volvo
System.out.println(cars[2]); //menampilkan Ford
```

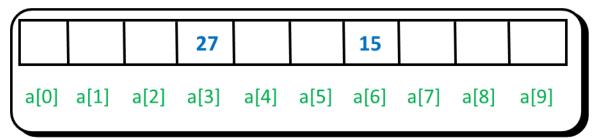




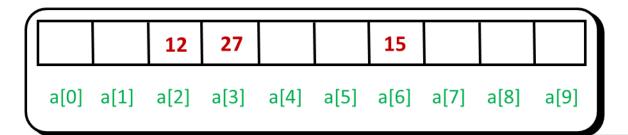


Mengisi Data pada Array

- Mengisi data ke elemen array dilakukan dengan menggunakan assignment operator.
- Contoh: a[6] = 15; a[3] = 27;



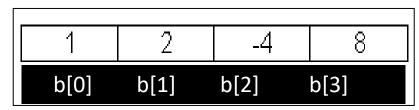
• statement a[2] = a[3] - a[6]; menghasilkan:





Inisialisasi Array

- Array dapat diinisialisasi secara eksplisit pada saat didefinisikan dan bisa tidak diberikan nilai dimensinya.
- Contoh: int b[]={1, 2, -4, 8};
- Pada contoh diatas Array memiliki 4 element



• Contoh; int $b[]=\{1, 2, -4, 8, 0, 0, 0, 0\};$

	1	2	-4	8	0	0	0	0
ŀ	o[0]	b[1]	b[2]	b[3]	b[4]	b[5]	b[6]	b[7]



Inisialisasi Array (contoh)

```
• boolean results[] = { true, false, true, false };
• String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford"};
• int[] myNum = {10, 20, 30, 40};
• double []grades = {100, 90, 80, 75};
• String days[] = { "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat", "Sabtu", "Minggu"};
```



Mengganti Elemen Array

```
• String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford"};
• cars[0] = "Opel";
```



Mendapatkan Panjang Array

 Anda bisa mendapatkan panjang array dengan menggunakan namaArray.length

- Contoh penggunaan Panjang array:
 - Berapa indeks dari elemen terakhir dari sebuah array?
 - Berapa indeks dari elemen tengah dari sebuah array?



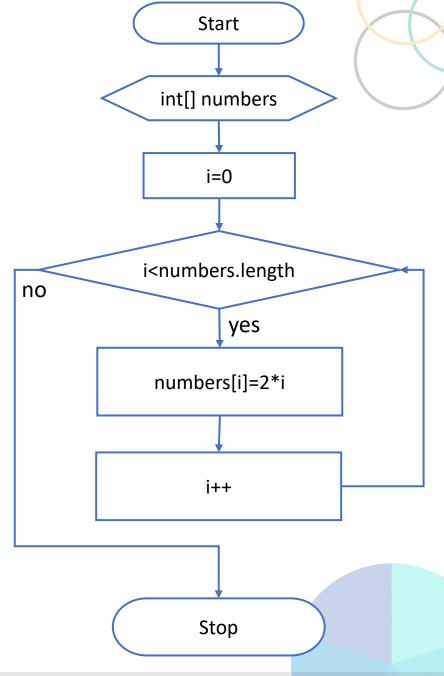
Array loop

- Kita dapat menggunakan panjang array, bersama dengan indeksnya, untuk melakukan beberapa operasi menggunakan loop.
- Misalnya, kita dapat menginisialisasi array secara efisien.

```
for (int i = 0; i < numbers.length; i++) {
    numbers[i] = 2 * i;
}
index  0  1  2  3  4  5  6  7

value  0  2  4  6  8  10  12  14</pre>
```

int[] numbers = new int[8];

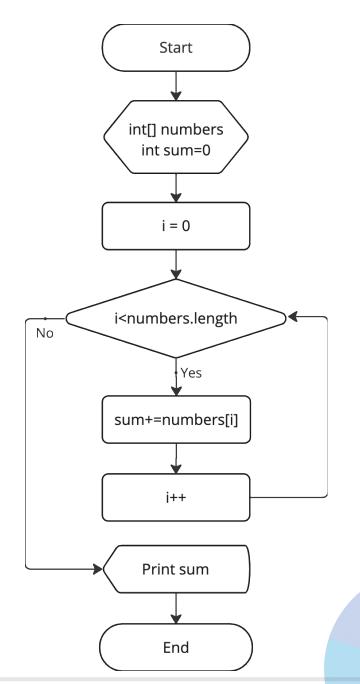




Array loop(contoh)

Menjumlahkan semua elemen array

```
// assume that the user has created int[]
numbers
int sum = 0;
for (int i = 0; i < numbers.length;
i++) {
    sum += numbers[i];
}
println(sum);</pre>
```





Array loop



For each loop

- Bentuk lain dari loop for yang digunakan untuk menelusuri array
- for-each loop mengurangi kode secara signifikan dan tidak ada penggunaan indeks atau lebih tepatnya penghitung dalam loop.
- Sintaks:

```
for(tipeDataArray tempVar : namaArray) {
          //statement
}
```



Array loop - Contoh For Loop

```
public class ArrayForLoop {
    public static void main(String[] args) {
        String[] cars = {"Alfa Romeo", "Bentley", "Citroen"};

        for(int i=0; i < cars.length; i++) {
             System.out.println("Cars: "+cars[i]);
        }
    }
}</pre>
```



Array loop - Contoh For Loop



Perbedaan dengan atau tanpa ARRAY



Penggunaan Array

- 1. Deklarasikan variabel referensi array
- 2. Instansiasi elemen array
- 3. Inisialisasi array (*Jika diperlukan*)
- 4. Memanipulasi elemen array



Contoh Inisialisasi Array yang salah

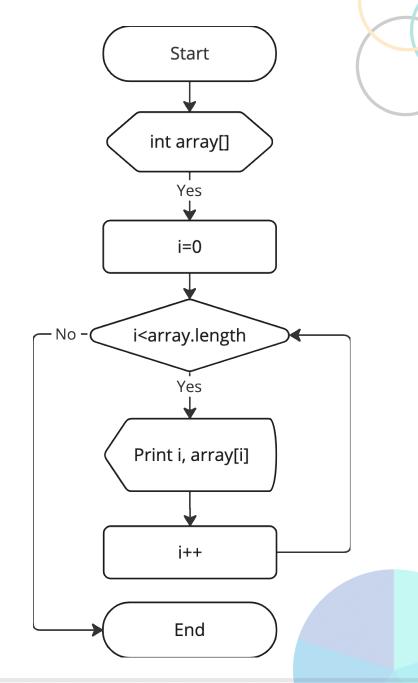
- Contoh: int $b[4] = \{ 1, 2, -4, 8, 9 \};$
 - ERROR karena nilai dimensi lebih kecil dari jumlah element.

• Contoh inisialisasi array setelah didefinisikan yang salah:

```
int b[5];
b[5]={0,0,0,0,0};
```

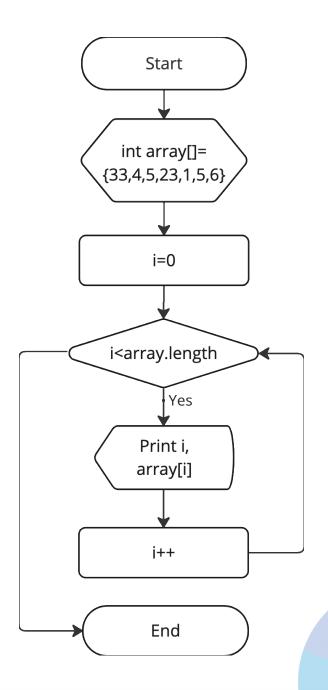


```
public class materiarray{
   public static void main (String[] args) {
       int array[]; //deklarasi Array
       array = new int[10]; //intansiasi Array
       System.out.printf("%s%5s\n", "Index ", "Value");
       //menambah setiap elemen array dan ditampilkan
       for (int i=0; i<array.length;i++) {
           System.out.printf("%2d%5d\n",i,array[i]);
                   Index Value
                         0
                         0
                         0
                    3
                         0
                        0
                         0
                         0
                        Ø
                         0
                         0
```





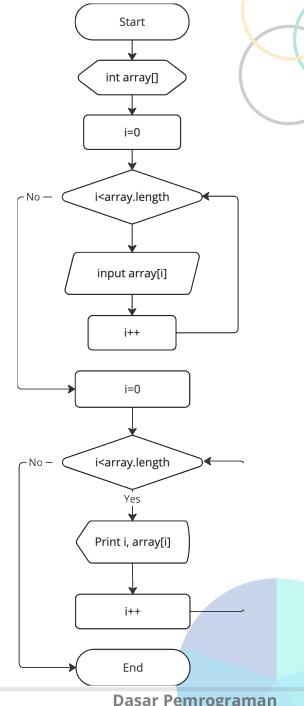
```
public class belajarArray{
    public static void main(String[] args) {
        int array[] = \{33,4,5,23,1,5,6\};
        //inisialisasi array = menentukan jumlah elemennya
        //serta menentukan nilai dari setiap elemennya
        System.out.printf("%s%5s\n", "index ", "Value");
        for (int i=0; i<array.length;i++){</pre>
            System.out.printf("%2d%5d\n",i,array[i]);
        } // menampilkan setiap elemen array
                 index Value
                      33
                      23
```





 Contoh, program yang meminta input sebanyak 5 bilangan kemudian menampilkan kembali 5 bilangan tersebut.

```
import java.util.Scanner;
                                                 masukan angka : 1
public class belajarArray2{
                                                 masukan angka : 4
    public static void main(String[] args) {
                                                 masukan angka : 8
        Scanner input = new Scanner(System.in);
                                                 masukan angka : 1
        int arrav[];
                            //deklarasi arrav
                                                 masukan angka : 4
        array = new int[5]; //instalasi array
                                                 array 0 dengan elemen
                                                 array 1 dengan elemen
        for (int i=0; i<array.length;i++) {</pre>
                                               "array 2 dengan elemen
            System.out.print("masukan angka :
                                                 array 3 dengan elemen
            array[i]=input.nextInt();
                                                        4 dengan elemen
        for (int i=0; i<array.length;i++){</pre>
            System.out.printf("array %2d dengan elemen %5d\n", i, array[i]);
        } //menampilkan setiap elemen array
```





Membuat Salinan isi array

```
public class salinarray {
   public static void main (String[] args) {
     int[] OldArray = {1, 3, 6, 7, 9};
     int[] NewArray = new int[5];

     for (int i =0; i <OldArray.length/2; i++) {
        NewArray[i] = OldArray[i+2];
        System.out.println(NewArray[i]+"");
     }
   }
}
Output:</pre>
```

Start int OldArray[] int NewArray[] i=0i<OldArray.length/2 – No – Yes NewArray[i]=OldArray[i+2] Print NewArray[i] i++ End

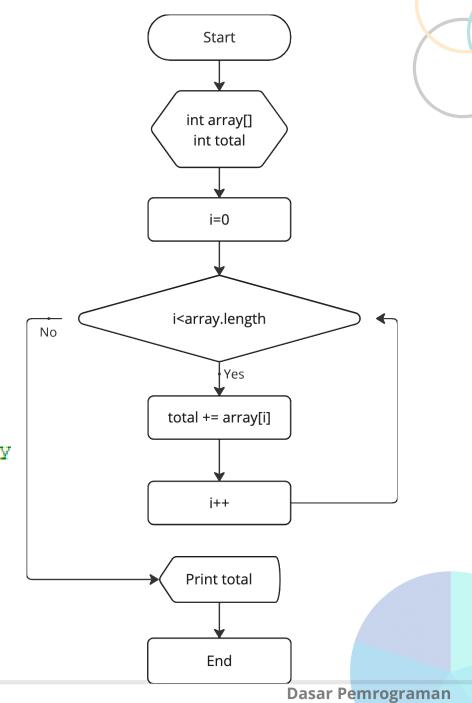


Penjumlahan Array

```
public class sampleArray5{
   public static void main (String[] args) {
      int array[] = {33,4,5,23,1,5,6};
      int total = 0;

      for (int i=0; i<array.length;i++)
      {
         total +=array[i];
      }//menambahkan setiap nilai dari elemen array
      System.out.println(total);
   }
}</pre>
```

Output: 77





LATIHAN



- 1. Buat flowchart pengisian variable array dengan menggunakan looping dan jumlah elemen 75!
- 2. Buat flowchart untuk mengisi elemen array dengan jumlah elemen 7, kemudian tampilkan isi array tersebut secara terbalik.
- 3. Buat flowchart yang meminta inputan pengguna berupa angka 1-7. Tampilkan nama hari sesuai dengan inputan pengguna. Nama-nama hari disimpan dalam array secara berurutan.